

Partial Translation of JP2003-075824

Publication Date: March 12, 2003

Application No.: 2001-271308

Filing Date: September 7, 2001

Applicant: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

Inventor: Toshiyasu OUE

Inventor: Hisahide WAKITA

[0017] Also, a method of manufacturing a combined polarization controlling film according to the invention includes a step of preparing a second optical layer on a first optical layer, characterized by the steps of: applying a liquid crystal prepolymer onto a stretched optical film; and polymerizing the prepolymer to provide the second optical layer. The manufacturing method according to the invention does not require a protective film for the first layer or an adhesive agent for the second layer. Thus, this method improves to reduce a phase displacement of polarization resulting from the adhesive agent. In addition, it becomes possible to prevent intrusion of a foreign matter during adhesion each optical film.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Fig. 3 shows a schematic sectional side view of an optical member according to the invention. The optical member 16 according to the invention includes at least two optical layers, and a protective film 11 stuck onto a surface of one of these optical layers. The optical layers are required in order to control the polarization condition of an

incident light beam coming from an illuminating device or from outdoors.

In the present embodiment, the optical layers include a phase difference film 15, a polarization film 14 and a polarization selective reflection film 13. The polarization film 14 may be one usually used. In the manufacturing method according to the invention, a cholesteric liquid crystal prepolymer is applied onto the polarization film 14 and polymerized by heat or light in order to form the polarization selective reflection film 13. Since the polarization film 14 contains a stretched PVA (polyvinyl alcohol), the polymerized cholesteric liquid crystal can be uniformly oriented on the PVA. An available light beam or an illuminated light beam entering the polarization selective reflection film 13 becomes a circular polarization and enters the subsequent optical layer. A laminated combined polarization controlling film is prepared by forming the phase difference film 15 in the same manner on a surface opposite from the polarization selective reflection film of the polarization film 14. The material of the phase difference film 15 can be selected depending on application of the film to be manufactured. If a wide field of view is required, for example, it is possible to employ a prepolymer of a disc shaped or cylindrical compound having a liquid crystallinity. Also, similar manufacturing method can be used when laminating the required number of layers of the retardation films 15. The optical member 16 according to the invention can be manufactured by using the protective film 11 on one surface associated with the polarization selective reflection film 13 of the combined polarization controlling film obtained by the steps described above, and using the adhesive agent 12 on the other surface associated with the retardation film 15.

# OPTICAL MEMBER AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

**Publication number:** JP2003075824 (A)

**Publication date:** 2003-03-12

**Inventor(s):** OUE TOSHIYASU; WAKITA HISAHIDE

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

**Classification:**

- international: G02B5/30; G02F1/1335; G02F1/13363; G02B5/30; G02F1/13; (IPC1-7): G02F1/1335; G02B5/30; G02F1/13363

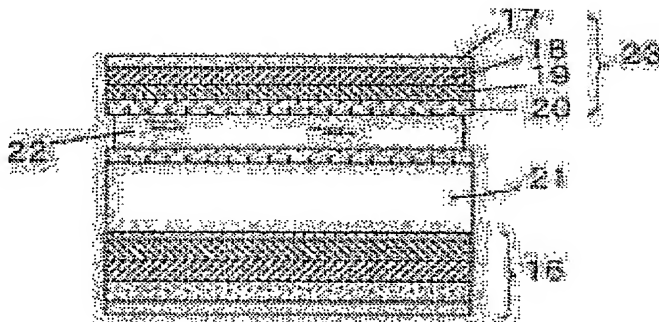
- European:

**Application number:** JP20010271308 20010907

**Priority number(s):** JP20010271308 20010907

## Abstract of JP 2003075824 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical member which is made thinner and a liquid crystal display device using the optical member and to provide a laminated optical member for improving the effect of an adhesive agent and the defect caused by the intrusion of foreign matter and the like and a manufacturing method therefor. **SOLUTION:** By using the manufacturing method to manufacture a resin substrate, an insulating substrate, a protective film and the adhesive agent can be removed by directly laminating an optical layer without utilizing the adhesive agent. The defect caused by the intrusion of a foreign matter and the like when an optical film is manufactured can also be improved.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-75824

(P2003-75824A)

(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	2 H 0 4 9
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/13363	

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-271308(P2001-271308)

(22) 出願日 平成13年9月7日 (2001.9.7)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大植 利泰

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 脇田 尚英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

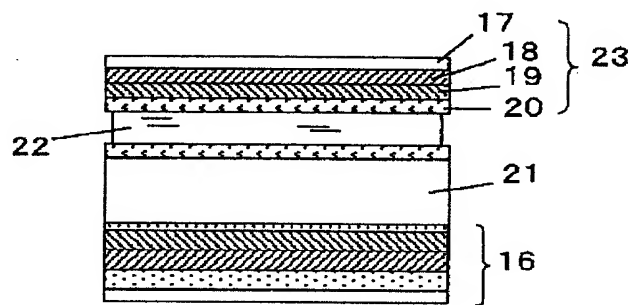
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学部材及び液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 光学フィルムを個別に作製し貼付すると、粘着剤および保護フィルムが必要である。そのため、液晶表示装置が厚型となり、さらに液晶表示装置製造において異物混入などの欠陥が生じる。

【解決手段】 本発明の製造方法を用いて光学層を粘着剤を介さずに直接積層し、樹脂基板を作製することにより、絶縁基板と、保護フィルムと、粘着剤とを除去することができる。また、異物混入などの光学フィルム製造時の不良を改善することが可能になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 偏光状態を制御する少なくとも 2 層の光学層を、粘着剤を介さずに直接積層した複合偏光制御フィルムと、前記複合偏光制御フィルムの表面上に貼付された保護フィルムとを有することを特徴とする光学部材。

【請求項 2】 偏光の反射特性を制御し、一方向の偏光成分のみを選択透過し他方の偏光成分を反射する光学層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光学部材。

【請求項 3】 入射光を定められた角度の直線偏光にすることを特徴とする請求項 1 に記載の光学部材。

【請求項 4】 入射光の位相を補償することを特徴とする請求項 1 に記載の光学部材。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の光学部材と、前記光学部材の他方の表面上に形成された透明導電性薄膜とを有することを特徴とする樹脂基板。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の樹脂基板と、一主面上に少なくとも絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線と、ソース配線も兼ねる信号線と、ドレイン配線に接続された絵素電極とを有する単位絵素が二次元のマトリクスに配列された絶縁基板との間に液晶を充填してなる液晶表示素子。

【請求項 7】 透明導電性薄膜が信号線電極を形成する請求項 5 に記載の樹脂基板と、一主面上に透明導電性の走査電極が形成された絶縁基板との間に液晶を挟持してなる液晶表示素子。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 に記載の液晶表示素子と、前記液晶表示素子の絶縁基板表面上に貼付された複合偏光制御フィルムと、保護フィルムとからなる液晶表示装置。

【請求項 9】 第一の光学層の表面に液晶性プレポリマーを塗布する工程と、前記液晶性プレポリマーを高分子化させて第二の光学層を形成する工程を備えた請求項 1 に記載の複合偏光制御フィルムの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に使用する光学部材に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年携帯情報端末などの急速な普及によって、それに搭載される画像表示装置に対しても薄型軽量が必須である。

【0003】しかし、現在の液晶表示装置で画像を表示させるためには、液晶を介して対向する一対の絶縁性基板の他に、偏光板や位相差板などが積層し貼付された光学部材を用いなければならない。従来、光透過型液晶表示装置においては、このような貼合された光学部材が液晶パネルの表裏に設置され、また、反射型液晶表示装置においても、液晶パネルの表側表面に設けられているの

が一般的である。

【0004】そして、例えば、偏光板や位相差板のような光学部材は、従来、液晶表示装置の光学設計の自由度を確保するため、或いは、これら光学部材のコストを下げるために、別々に製造し液晶表示装置を製造する際に貼付される。

【0005】前述のように光透過型液晶表示装置を形成するには液晶パネル表裏に各光学部材を貼りあわせていく。図 1 に従来用いられている貼合された光学部材の簡略化した側断面図を示す。例えば、図 1 の貼合された光学部材 9 において、入射光をある一方向の直線偏光光に変換する偏光板 7 は、ヨウ素あるいは染料からなり偏光性を与える偏光素子と、それを配列、固定させるため一軸延伸された PVA などの偏光基体（偏光素子と偏光基体とを合わせて偏光フィルム 4 と呼ぶ）と、他の光学部材と貼り合わせるための粘着剤 2 と、偏光基体を保護する無配向の透明基板 1（以下保護フィルム）、例えばトリアセチルセルロース、とから構成されている。したがって、偏光板 7 の厚さには偏光に実際必要とされる偏光フィルム 4 自体だけでなく保護フィルム 1 や粘着剤 2 の厚さが含まれていることになる。同様に、位相差板 8 も、本来の機能を果たす位相差フィルム 5 を粘着剤 2 と保護フィルム 1 でサンドイッチして構成されている。偏光選択反射板 6 についても同様の構成である。

【0006】図 2 には、図 1 の光学部材 10 を用いて作製される液晶表示素子の簡略化した側断面図を示す。この図において、例えば、0.5mm のガラス基板 2 枚でほぼ決定される液晶パネル 10 の厚さは 1.0mm である。そして、保護フィルム 60 $\mu$ m と偏光フィルム 20 $\sim$ 90 $\mu$ m と粘着剤 30 $\mu$ m とから形成される偏光板 7 と、保護フィルム 60 $\mu$ m と位相差フィルム 60 $\mu$ m と粘着剤 30 $\mu$ m とからなる位相差板 8 とを前記液晶パネル表裏両面に付加することにより、約 1.7mm の液晶表示素子となる。さらに、高輝度とするために液晶パネル裏面に、図 2 に示されるような PCF などの偏光選択反射板 6 を貼付した場合には約 2.0mm の液晶表示素子となってしまう。つまり、光学部材 9 が厚膜化することは、液晶表示素子全体の厚さを増やすことになる。

【0007】また、図 1 の従来の粘着剤 2 を用いた貼合光学部材 9 を使用した場合には、粘着剤 2 での光の位相ずれにより、光学的に高精度の偏光板を作製することができない。

【0008】さらに、光学部材 9 の光学層 3, 4, 5 や粘着剤 2、保護フィルム 1 は絶縁性を有しており、光学部材製造時に帯電が生じる。その結果、各光学部材 3, 4, 5 を互いに接着したときに静電気による異物混入などが問題となっている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、携帯情報端末に搭載される小型軽量液晶表示装置を実現する

ためには、液晶表示装置本体のみならず、付随する光学部材の薄型化が必要である。しかし、偏光板や位相差板を別々に製造した後貼付する方法では、劣化を抑えるための保護フィルムや粘着剤が必要不可欠であるのが現状である。また、液晶表示素子で用いられる液晶を保持するための絶縁性基板が厚く、最大限軽量化できているわけではない。

【0010】また、粘着剤を複数の光学部材間に必要とするため、光学的に高精度の光学部材を作製することができない。

【0011】さらに、光学部材を構成する保護フィルム、光学フィルム、および粘着剤が絶縁性であるため、帯電を起し、各光学部材を貼付する際に静電気による異物混入などの不良が発生していた。

【0012】本発明では、上記の問題を改善し、薄型化した光学部材およびその光学部材を用いた液晶表示素子を提案する。また、上記のような粘着剤による影響や異物混入などの不良を改善するための積層光学部材とその製造方法を提案するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の光学部材は、偏光を制御する少なくとも2層の光学層を粘着剤を介さずに直接積層した複合偏光制御フィルムと、複合偏光制御フィルム的一方の表面上に貼付された保護フィルムとを有することを特徴とする。この光学部材は、従来個別に光学フィルムを作製する際に必要であった、保護フィルムと粘着剤を必要としない。つまり、空気と接する複合偏光制御フィルムの片方の表面のみに保護フィルムを設ける構造となっている。したがって、粘着剤および保護フィルムと合計で（（光学部材数）-1）\*2層を省くことが可能となる。例えば、偏光板および位相差板を貼り合わせた場合においては、約0.1mmの薄型化が実現される。この際、複合偏光制御フィルムの保護フィルムと反対側表面上には粘着剤を設けることも可能である。また、本発明の光学部材では、各光学層間の保護フィルムと粘着剤での光の偏光状態の変化がなく効率よく偏光性を保つことができる。

【0014】本発明の樹脂基板は、複合偏光制御フィルムと、複合偏光制御フィルム的一方の表面上に保護フィルムと、複合偏光制御フィルムの他方の表面上に透光性導電薄膜とを有することを特徴とする。また、本発明の樹脂基板を使用することによって、液晶表示素子の粘着剤による偏光状態変化はなくなることになる。さらに本発明の樹脂基板を用いることにより、光学フィルムの帯電が原因で生じる光学フィルム間および、絶縁基板と光学フィルム間の異物混入を改善できる。

【0015】また本発明の液晶表示素子においては、液晶を介して対向し、一主面上に導電性薄膜を有する絶縁性基板の電極パターンニングと一致するように樹脂基板の透明性導電薄膜をパターンニングしておくことによって、

液晶表示素子が作製され、液晶表示素子は従来の液晶表示素子に比べ、少なくとも0.6mm薄型とすることができる。このような液晶表示素子は反射型液晶表示素子として用いることができる。

【0016】また本発明の液晶表示素子では、複合偏光制御フィルムを、前記樹脂基板を用いて構成される液晶表示素子の裏面に貼付することにより、通常光透過型と呼ばれる液晶表示素子を実現することを提案している。また、本発明の複合偏光制御フィルムを用い、さらに液晶表示素子の裏面側に、例えば偏光板の光学的性質を有する光学層と、位相差板の光学的性質を有する光学層とを積層したものをを用いた場合には、複合偏光制御フィルム厚さは、従来の複合光学フィルムに比べ約0.1mm薄くすることができる。したがって、樹脂基板と偏光板と位相差板とからなる複合偏光制御素子が設けられた光透過型液晶表示素子の場合、従来用いられる液晶表示素子に比べ約0.7mm薄くすることができる。つまり、2.0mmの液晶表示素子が1.3mmまで薄型化することが可能になる。また、液晶を保持するための絶縁性基板に従来用いられているガラス基板を用いないので、液晶表示素子全体の重量が軽量となる。

【0017】また、本発明の複合偏光制御フィルム製造方法は、光学層上への第二の光学層を作製する製造方法において、延伸された光学フィルム上に液晶性プレポリマーを塗布する工程と、プレポリマーを高分子化する工程とからなることを特徴とする。本発明の製造方法によれば、第一層目の保護フィルムと第二層の粘着剤を必要としない。したがって、粘着剤による偏光の位相ずれを改善することができる。また、各光学フィルムを貼付する際の異物混入を防止することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】図3に本発明の光学部材の簡略化した側断面図を示す。本発明の光学部材16は少なくとも2層の光学層と、該光学層の一方の表面上に保護フィルム11を貼合した構造になっている。光学層は照明装置あるいは外光からの入射光の偏光状態の制御を行うために必要であり、本実施例では、位相差フィルム15と、偏光フィルム14と、偏光選択反射フィルム13とを設けている。偏光フィルム14は通常用いられるものでよい。この偏光フィルム14上にコレステリック液晶プレポリマーを塗布し、熱あるいは光によりポリマー化する本発明の製造方法を用いて偏光選択反射フィルム13を形成する。偏光フィルム14は延伸されたPVAを含むので、ポリマー化したコレステリック液晶はPVA上に配向を揃えることができる。そして、偏光選択反射フィルム13に入射する自然光あるいは照明光は円偏光となって次の光学層に進入する。また、偏光フィルム14の、偏光選択反射フィルムと反対の表面上には同様の工程で位相差フィルム15を設けることによって、積層された複合偏光制御フィルムを作製する。位相差フィル

10

20

30

40

50

ム 15 の材料は、用途に応じて選択すればよい。例えば、広視野が必要であれば、液晶性を有する円盤状化合物とか棒状化合物のプレポリマーを用いても構わない。また、位相差フィルム 15 を必要層数積層する場合にも同様の製造手法で実現される。前記の手法で得られた複合偏光制御フィルムの偏光選択反射フィルム 13 側表面には保護フィルム 11 を、位相差フィルム 15 側表面には粘着剤 12 を使用することで本発明の光学部材 16 を製造することができる。

【0019】図 4 には、本発明の光学部材および樹脂基板を配置してなる液晶表示装置の簡略化した側断面図を示す。図 4 は樹脂基板 23 と、対向電極基板 21 と、光学部材 16 とから構成されている。光学部材 16 については前記同様であるので略す。

【0020】偏光フィルム 18 は前記同様通常のものを使用してよい。偏光フィルム 18 の片方の表面には前記同様位相差フィルム 19 が積層される。これも位相差フィルム 19 の必要層数分だけ積層を繰り返すことが可能である。さらに、位相差フィルム 19 表面には透明導電性薄膜 20 を形成する。透明導電性薄膜 20 の材料は、ITO であってもそれ以外の高分子導電材料であっても問題ない。透明導電性薄膜 20 は液晶表示装置の駆動方法により決められる形状にパターニングされる。例えばアクティブマトリックス駆動の場合には、透明導電性薄膜は表示部全面に形成する。また単純マトリックス駆動\*

\* の場合には、透明導電性薄膜はストライプ状に加工する。また、この樹脂基板 23 と対向する絶縁性基板 21 上には、トランジスタや配線など、液晶の駆動に必要な回路が配置されていることは勿論である。これら樹脂基板と絶縁性基板を対向させ液晶層 22 を介在させることにより、少なくとも反射型液晶表示素子の構成となる。さらに、絶縁性基板 21 の裏面側に光学部材 16 を貼合することによって、光透過型液晶表示素子となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の貼合された光学フィルムを示す図

【図 2】従来の光学フィルムの実施例を示す図

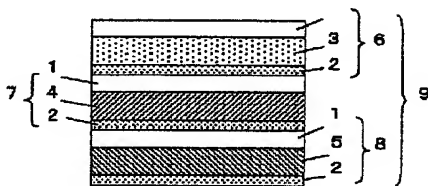
【図 3】本発明の複合偏光制御フィルムを示す図

【図 4】本発明の実施例を示す図

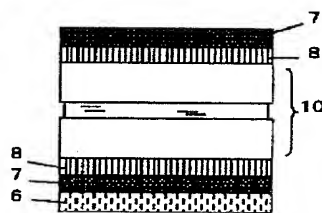
#### 【符号の説明】

- 1, 11, 17 保護フィルム
- 2, 12 粘着剤
- 3, 4, 5, 13, 14, 15, 18, 19 光学層光学フィルム
- 9 光学部材
- 10 液晶パネル
- 16 本発明の光学部材
- 20 透光性導電薄膜
- 21 絶縁性基板
- 22 液晶層
- 23 樹脂基板

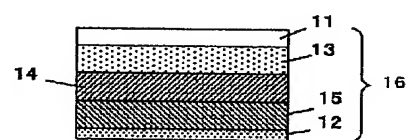
【図 1】



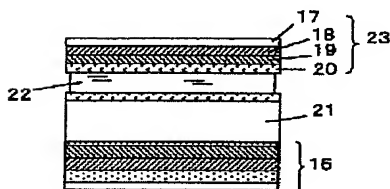
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA03 BA05 BA06 BA42  
BA43 BB03 BB52  
2H091 FA08X FA08Z FB02 FD07  
GA01 GA02 GA13 GA16 GA17  
LA07 LA12